

# **SÄHKÖN VÄHITTÄISMARKKINOIDEN KESKITETTY TIEDONVAIHTO**

Muutokset jakeluverkkoyhtiön toiminnassa



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö

Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma

Hämeenlinna, syksy 2018

Teemu Hellas

Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma  
Hämeenlinna

---

<b>Tekijä</b>	Teemu Hellas	<b>Vuosi</b> 2018
<b>Työn nimi</b>	Sähkön vähittäismarkkinoiden keskitetty tiedonvaihto	
<b>Työn ohjaaja/t</b>	Lasse Seppänen	

---

## TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia sähkön vähittäismarkkinoiden nykyistä tiedonvaihtomallia sekä tulevaa keskitettyä tiedonvaihtoratkaisua, Datahubia. Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, miten keskitetty tiedonvaihtoratkaisu tulee muuttamaan vähittäismarkkinoiden tiedonvaihtoa sekä miten muutos tulee vaikuttamaan jakeluverkkoyhtiön toimintaan. Työn toimeksiantajana toimi sähkönsiirtoyhtiö Caruna Oy.

Työssä esitellään nykyinen sähkön vähittäismarkkinoiden tiedonvaihtomalli, siihen liittyvät keskeiset markkinaprosessit sekä Suomen vähittäismarkkinoilla käytössä olevat tiedonvälitysstandardit. Työssä tutkitaan tulevaa keskitettyä tiedonvaihtoratkaisua sähkön vähittäismarkkinoille teknisen toteutuksen sekä uusien markkinaprosessien kannalta.

Keskitetyn tiedonvaihtoratkaisun myötä vähittäismarkkinoiden tiedonvaihto yksinkertaistuu ja prosessit sekä toimintatavat yhdenmukaistuvat. Kaikki tiedonvaihto tulee jatkossa tapahtumaan Datahubin kautta.

Keskitetty tiedonvaihtoratkaisu tulee muuttamaan jakeluverkkoyhtiön toimintaa. Datahubin myötä taseselvitysvastuu, taseselvitystietojen laskennat ja raportointi taseselvitysyksikölle siirtyy Datahubille. Samalla jakeluverkkoyhtiön rooli sopimustietojen välittäjänä poistuu.

**Avainsanat** Sähkömarkkinat, tiedonvaihto, datahub

**Sivut** 32 sivua, joista liitteitä 1 sivu

Degree Programme in Business Information Technology  
Hämeenlinna

---

<b>Author</b>	Teemu Hellas	<b>Year</b> 2018
<b>Subject</b>	Centralised information exchange for the electricity retail market	
<b>Supervisor</b>	Lasse Seppänen	

---

ABSTRACT

The purpose of this thesis was to study the current information exchange of the electricity retail market and the upcoming centralised information exchange model, Datahub. The aim of this thesis was to resolve, how the centralised information exchange model will change the retail markets information exchange and how it will affect distribution companies' activities. The commissioner of this work was distribution company Caruna Oy.

This work outlines the current electricity retail markets information exchange model as well as the market processes and communication standards related to it. The work examines the technical implementation and the new market processes of the upcoming centralised information exchange model.

With the centralised information exchange model electricity retail markets information exchange will simplify and harmonize the processes and activities. In the future all information exchange will happen through Datahub.

The centralised information exchange model will change distribution companies' activities. With Datahub the imbalance settlement responsibility, imbalance settlement calculations and reporting to Nordic imbalance settlement responsible moves to Datahub. In addition, the role as transmitter of contract information is removed from distribution companies' responsibilities.

**Keywords** Electricity market, information exchange, datahub

**Pages** 32 pages including appendices 1 page

## SANASTO

3. osapuoli	Sähkön vähittäismarkkinoiden toimijoille ja asiakkaille palvelua tekevä osapuoli.
Aika-askel	Aikatarkkuus, jolla mittari rekisteröi mittaustietoa. Voi olla esimerkiksi 1 tunti tai 15 minuuttia.
eSett	Taseselvitysyksikkö, joka vastaa yhteispohjoismaisesta taseselvityksestä.
GLN	GS1-järjestelmän tunniste. Tunnisteella yksilöidään Datahub-ratkaisun osapuolet
GS1	Kansainvälinen organisaatio, joka jakaa yksilöiviä organisaatiokohtaisia tunnisteita.
GSRN	GS1-järjestelmän tunniste. Tunnisteella yksilöidään Datahub-ratkaisussa käyttöpaikat.
Häviömyyjä	Toimii mittausalueen häviösähkön ostajana. Häviöt lasketaan mittausaluekohtaisesti rajapistesummien sekä mitatun tuotannon ja kulutuksen perusteella.
Jakeluverkonhaltija (JVH)	Harjoittaa luvanvaraista sähköverkkotoimintaa ja hallinnoi yhtä tai useampaa jakeluverkkoa.
Kantaverkkoyhtiö	Vastaa suurjänniteverkon toiminnasta, tuotantovarmuudesta sekä sähköjärjestelmän tarjonnan ja kysynnän reaaliaikaisesta koordinoinnista. Suomessa kantaverkkoyhtiönä toimii Fingrid Oyj.
Mittausalue	Jakeluverkonhaltijan hallinnoima sähköverkon alue. Mittausalueen rajaavat rajapisteen ja mittausalue sisältää mittauspisteitä.
Mittauspiste	Kohde jossa sähkön kulutusta, tuotantoa tai siirtoa mitataan. Mittauspiste voi olla käyttöpaikka, tuotantoyksikkö tai rajapiste.
Osapuoli	Sähkön vähittäismarkkinoilla toimiva yritys tai yhteisö. Osapuoli voi toimia useammassa eri roolissa, kuten sähkön myyjä, jakeluverkonhaltija tai 3. osapuoli.
Rajapiste	Kahden mittausalueen rajalla oleva piste, jonka kautta mittausalueiden välillä siirretään sähköä.

(Sähkön)myyjä	Osapuoli joka myy sähköä loppukäyttäjälle ja/tai ostaa sähköä tuottajalta tai toiselta sähkön myyjältä.
Sähköntoimitus	Käsite, joka sisältää sähkön vähittäismyyntin sekä sähkön jakelun edellyttämän sähköverkkopalvelun jakeluverkon kautta.
Tasepoikkeama	Mittausalueelle toimitetun ja siellä kulutetun tai pois siirretyn sähkön ja häviösähkön summa. Tulos on nolla, jos raportoidut tiedot ovat oikein.
Taseselvitysikkuna	Aikaväli, jonka aikana tuntitietoihin voidaan tehdä muutoksia ennen sähkötaseiden sulkeutumista.
Taseselvitysyksikkö	Osapuoli, jonka vastuulla on markkinatasealueen taseselvityksen tekeminen.
Tasevastaava	Yritys, jolla on tasevastuu tuotannon, kulutuksen tai sähkönmyyjien puolesta. Tasevastaavalla on vastuu varmistaa tasapaino yhden tai useamman tuottajan, kuluttaja tai sähkönmyyjän tuottaman tai kuluttaman sähkön välillä ja laatia näiden osapuolten tuottaman ja kuluttaman sähkön tasepoikkeamasta selvitys.

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	TIEDONVAIHTO SÄHKÖMARKKINOILLA.....	3
2.1	Tiedonvälitysstandardit.....	4
2.1.1	Ediel .....	4
2.1.2	ebIX.....	5
2.2	Nykyiset markkinaprosessit .....	6
2.2.1	Mittaustiedon hallinta .....	7
2.2.2	Sopimusprosessit.....	8
2.2.3	Pohjoismainen taseselvitysmalli.....	9
3	KESKITETTY TIEDONVAIHTORATKAISU - DATAHUB.....	11
3.1	Tietoarkkitehtuuri .....	13
3.1.1	Tiedonhallinta.....	14
3.1.2	Tietosuoja .....	15
3.2	Tietojärjestelmäarkkitehtuuri .....	16
3.2.1	Tietojärjestelmäkartta .....	16
3.2.2	Rajapinta- ja sanomamääritykset.....	17
4	DATAHUBIN MARKKINAPROSESSIT .....	19
4.1	Asiakastietojen hallinta .....	19
4.2	Käyttöpaikkatietojen hallinta .....	20
4.3	Mittaustiedon hallinta.....	21
4.4	Sopimusprosessit .....	23
4.5	KytKentä- ja katkaisuprosessit.....	25
4.6	Taseselvitys ja tasevirheiden käsittely .....	25
4.7	Tuotetietojen ylläpito.....	26
4.8	Valtuutukset .....	27
4.9	Osapuolitiedot.....	27
5	YHTEENVETO .....	28
	LÄHTEET.....	29

## Liitteet

Liite 1	Esimerkki ebIX/XML-sanoma
---------	---------------------------

## 1 JOHDANTO

Suomen sähkömarkkinat alkoivat avautua kilpailulle vuonna 1995 voimaantulleen sähkömarkkinalain myötä ja vuodesta 1998 alkaen sähkönkäyttäjillä on ollut mahdollisuus ostaa sähköä suoraan kilpailluilta markkinoilta. Sähkömarkkinalakiin lisättiin vuonna 2004 velvoite markkinaosapuolten sähkön tuotantoa ja kulutusta koskevasta mittaustietojen sekä muiden sähköntoimitusta koskevien tietojen ilmoituksesta eli markkinaosapuolten välisestä tiedonvaihdosta.

Nykyinen tiedonvaihto on teknisesti toimivaa, mutta siinä on omat haasteensa prosessien kehittämisen ja tiedon laadun suhteen. Kehittyvät sähkömarkkinat luovat myös uusia tarpeita vähittäismarkkinoiden tiedonvaihdolle. Muun muassa älyverkkoratkaisujen, hajautetun sähköntuotannon sekä kuluttajien aktivoitumisen myötä vähittäismarkkinoiden on kehitettävä. Tunneittain mitattava sähkönkulutus yhdistettynä muihin tietoihin mahdollistaa uusia palveluja myös kuluttajille, kuten työkaluja energiansäästämiseksi. Muun muassa nämä tekijät luovat tarpeen uudentylaiselle palvelualustalle tiedonvaihtoon.

Sujuva ja pitkälle automatisoitu tiedonvaihto on keskeinen osa sähkön vähittäismarkkinoiden toimivuutta. Kantaverkkoyhtiö Fingridille annettiin vuonna 2013 voimaan astuneen sähkömarkkinalain (588/2013) myötä vastuu sähkökaupan ja taseselvityksen tiedonvaihdon kehittämisestä. Tähän lakiin perustuen Fingrid teki selvityksen sähkömarkkinoiden keskitetystä tiedonvaihdosta vuonna 2014. Selvityksen lopputuloksena päädyttiin esittämään keskitettyä tiedonvaihdon ratkaisua, eli Datahubia, tulevaisuuden sähkömarkkinoiden tiedonvaihtomalliksi. Hallituksen esitys sähkömarkkinalain muuttamisesta, sekä Datahubia koskevat lainsäädännön muutokset ovat tulossa eduskunnan käsittelyyn elokuussa 2018 (Työ- ja elinkeinoministeriö 2018.).

Datahub on yleistävä vaihtoehto vähittäismarkkinoiden tiedonvaihtomallina. Keskitetty tiedonvaihdon malli on käytössä muun muassa Tanskassa ja Hollannissa. Datahub toimii markkinoiden liiketoimintaprosessien mittausta- ja perustietovarastona, johon osapuolet toimittavat ja josta ne hakevat markkinaprosesseihin tarvittavia tietoja. Keskitetty ratkaisu yksinkertaistaa ja nopeuttaa markkinaosapuolten sähkösopimusprosesseja, sillä kommunikointi tapahtuu ainoastaan Datahubin kanssa, eikä tietoa välitetä turhaan eri osapuolten välillä. Sopimustietojen välitys on nykymallissa ollut jakeluverkonhaltijan vastuulla, mutta jakeluverkonhaltijan vastuu tietojen välittäjänä poistuu Datahubin myötä.

Tässä Caruna Oy:lle tehdyssä opinnäytetyössä kuvataan sähköön vähittäismarkkinoiden nykyisen tiedonvaihtomallin teknistä toteutusta, tiedonvaihdossa käytettävät tiedonvälitysstandardit sekä nykyiset markkinaprosessit. Lisäksi työssä avataan tulevan Datahub-ratkaisun teknistä toteutusta sekä mallin tuomaa muutosta vähittäismarkkinoiden tiedonvaihdon markkinaprosesseihin. Työssä tarkastellaan tiedonvaihtoa jakeluverkonhaltijan toiminnan näkökulmasta.

Tiedot Datahubista ja sen toiminnallisuuksista perustuvat Fingridin alustaviin dokumentaatioihin keskitetystä tiedonvaihtoratkaisusta. Datahubin järjestelmätoimittaja valittiin kesällä 2018 ja sen myötä myös projektin aikataulu tarkentui. Datahubin käyttöönotto on tämänhetkisen aikataulun mukaan keväällä 2021. Projektin edetessä toteutukseen voi vielä tulla muutoksia.

Työssä vastataan seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

- Miten keskitetty tiedonvaihtoratkaisu tulee muuttamaan sähköön vähittäismarkkinoiden tiedonvaihtoa?
- Mitä keskitetyn tiedonvaihtoratkaisun käyttöönotto tarkoittaa tiedonvaihdon, prosessien ja järjestelmien osalta jakeluverkkoyhtiön toiminnassa?



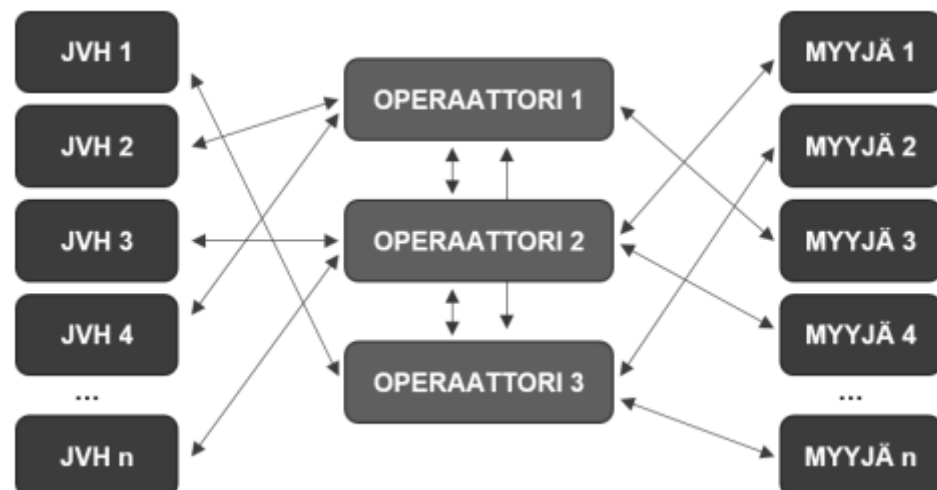
## 2 TIEDONVAIHTO SÄHKÖMARKKINOILLA

Tässä luvussa ja tämän luvun alaluvuissa tarkastellaan sähkövähittäismarkkinoiden nykyistä tiedonvaihtomallia sekä siihen liittyviä markkinaprosesseja. Lisäksi käydään läpi tiedonvaihdoissa käytettäviä tiedonvälitystandardeja.

Toimiva tiedonvaihto on perusedellytys tehokkaasti toimivien avointen ja kuluttajia palvelevien sähkömarkkinoiden saavuttamiseksi. Sähkön vähittäismarkkinoiden tiedonvaihdosta on määritetty Energiaviraston (2016a, 11.) vähittäismarkkinoiden menettelytapa- ja sanomaliikenneohjeessa. Ohjeella pyritään edistämään sähkömarkkinoiden toimivuutta sekä yhdenmukaistamaan sähkömarkkinoiden osapuolten toimintaa.

Sähkön vähittäismarkkinoiden tiedonvaihdon keskeiset markkinaosapuolet ovat jakeluverkonhaltijat, sähkönmyyjät, tasevastaavat sekä tasesähköyksikkö. Näiden toimijoiden välillä tapahtuu pääosa markkinaprosesseihin liittyvästä tiedonvaihdosta. Lisäksi mittaustietoja välitetään yritysasiakkaille sekä asiakkaiden valtuuttamille palveluntarjoajille. (Fingrid 2014a.)

Suomessa nykyinen sähkön vähittäismarkkinoiden tiedonvaihto toimii hajautetusti osapuolten välillä. Kuvassa 1 on esitetty nykyinen tiedonvaihtomalli, joka on kahdenvälistä markkinaosapuolten välillä, eli "monelta-monelle" -tiedonvaihtoa. Sanomat välitetään sanomaliikenneoperaattoreiden toimesta. Markkinaosapuoli merkitsee lähetettävään sanomaan tarvittavat tiedot reititystä varten, minkä perusteella operaattori välittää sanomat oikealle vastaanottajalle. Markkinaosapuolten välinen tiedonvaihto tapahtuu Ediel-pohjaisella sanomaliikenteellä. (Fingrid 2014a, 27.)



Kuva 1. Nykyinen tiedonvaihtomalli perustuu kahdenväliseen kommunikointiin markkinaosapuolten välillä. Kommunikointi tapahtuu operaattoreiden välityksellä (Fingrid 2016a).

## 2.1 Tiedonvälitysstandardit

EDI (Electronic Data Interchange) eli organisaatioiden välinen tiedonsiirto on tietojärjestelmien välillä tapahtuvaa sähköistä tiedonvaihtoa määräämuotoisilla ja automatisoiduilla sanomilla. Tiedonsiirtoon käytetään usein ulkopuolisia operaattoreita, jotka hoitavat tiedon välittämisen. Yleisimmin käytettävät tiedonvälitysstandardit pohjautuvat EDIFACT- ja XML-syntakseihin. (Tieke ry 2011.)

Kun osapuolet sopivat tiedonvaihdosta, se voidaan tiedonvaihdon määrittelyssä jakaa tietosisältöön, tiedonsiirtoon ja esitystapaan. Tiedonsiirto voi tapahtua suljettujen tiedonsiirtoverkkojen tai internetin välityksellä. Sanomatiedostojen tietosisältö määritetään tiedonvaihdon osapuolten välillä halutun tapahtuman aikaansaamiseksi. Esitystapa määrittää tiedonvaihdoissa käytettävän yhteisen muodon, jotta lähettäjä ja vastaanottaja voivat toteuttaa tiedon automaattiseen käsittelyyn tarvittavan toiminnallisuuden. Esitystapa sovitaan, jotta tiedetään mihin muotoon lähetettävä sanomatiedosto muunnetaan ja mistä muodosta se vastaanotettaessa palautetaan ihmiselle luettavampaan muotoon. Seuraavissa alaluvuissa käsitellään kahta Suomen sähköön vähittäismarkkinoilla käytettävää tiedonvälitysstandardia. (Tieke ry 2011.)

### 2.1.1 Ediel

Suomessa sähköön vähittäismarkkinoilla käytettävä sanoma- ja tiedonvaihtomäärittely Ediel pohjautuu EDIFACT-syntaksiin. Ediel-määrittely on kehitetty pohjoismaisille sähkömarkkinoille Ediel Nordic Forumin toimesta (Ediel 2002, 5). EDIFACT (EDI for Administration Commerce and Transport) on YK:n Euroopan talouskomission kehittämä ja ylläpitämä tiedonvaihdon standardi. EDIFACTin peruselementit ovat esitystapakielioppi, tietoelementtihakemisto, tietosegmenttihakemisto sekä koodiluettelo. (Tieke ry (n.d.).)

Ediel-määrittelyn mukaisilla sanomatyypeillä välitetään asiakas- ja sopimustietoja ja mittaustietoja. Näiden sanomien vastaanotto vahvistetaan erillisillä kuittaussanomilla. Asiakas- ja sopimustietoja välitetään PRODAT-sanomilla, mittaustietoja MSCONS-sanomilla ja kuittaussanomina käytetään APERAK- ja CONTRL-sanomia. Lisäksi ennakkoilmoituksia ja ennusteita välitetään DELFOR-sanomilla. (Fingrid 2016b, 5.)

```

UNA:+.?'
UNB+UNOB:2+OE:SLY+HKE:SLY:MTK+060517:1305+APE1423250'
UNH+1+APERAK:D:96A:UN:E2FI01'
BGM+++34'
DTM+137:200605171305:203'
DTM+178:200605171305:203
RFF+ACW:PROZ06000002'
NAD+FR+OSM:160:SLY'
CTA+MS+:Matti Meikalainen'
NAD+C1+OE:160:SLY'
NAD+DO+HKE000:160:SLY'
NAD+C2+HKE:160:SLY'
ERC+999::SLY'
FTX+AAO+++Tuntematon käyttöpaikka'
RFF+Z07:FI_HKE000_83625'
RFF+AIV:2006092112345'
UNT+15+1'
UNZ+1+APE1423250'

```

Kuva 2. Ediel-sanoman perusrakenne (Esitetty rivivaihdoilla luettavuuden helpottamiseksi). Esimerkkinä kuittausanoma (APERAK).

Kuvassa 2 on esitetty Ediel-sanoman perusrakenne. Ediel-sanomat koostuvat sanoman osista, jotka on merkitty kolmekirjaimisilla koodeilla. Yhteen lähetyksertään voidaan niputtaa useita sanomia. Yksi lähetyksertä merkitään UNB ja UNZ koodeilla. Yhteen sanomaan (joka alkaa UNH:sta ja päättyy UNT:en) voidaan niputtaa saman sanomatyypin sanomia. Sanomat lähetetään ilman rivinvaihtomerkkiä ja yhden lähetykserran maksimi koko on 2 megatavua. Yhdessä lähetykserrassa välitetään ainoastaan yhdeltä lähettäjältä yhdelle sähkömarkkinaosapuolelle tarkoitettuja tietoja. (Fingrid 2016b, 7.)

### 2.1.2 ebIX

Edielin rinnalle on vähittäismarkkinoiden tiedonvaihdossa otettu käyttöön ebIX -standardi. EbIX (European Forum for Energy Business Information Exchange) on eurooppalainen energia-alan foorumi, jonka tavoite on edistää, kehittää ja standardoida energia-alan sähköistä tiedonvaihtoa. EbIX tarjoaa standardoidut ja yhdenmukaiset prosessit energia-alan tukku- ja vähittäismarkkinoiden tiedonvaihtoon, jotka on mahdollista määrittää kansallisten vaatimusten mukaisiksi. (ebIX n.d.). Ediel Nordic Forum muuttui yleiseurooppalaiseksi ebIX forumiksi vuonna 2003 (Ediel n.d.).

EbIX-syntaksi perustuu UN/CEFACT Modelling Methodology versioon 2.0 (UMM-2). EbIX -malli koostuu kolmesta pääkohdasta: liiketoiminnan vaatimuksista (Business Requirements View), mallinnetuista prosesseista (Business Coreography View) sekä mallinnetuista tiedoista (Business Information View). (ebIX 2015, 9.)

Ebix-sanomat ja tapahtumien elementit ja attribuutit yksilöidään XML-nimiavaruuden avulla. Nimiavaruuden rakenne on seuraava:  
 urn:fi:datahub:mif:<Package>:<Message name>:<Major version>

Package -elementillä käytetään seuraavia attribuutteja:

- Masterdata-attribuutilla päivitetään rakenteellisia tietoja
- Metering-attribuutilla toimitetaan mittaustietoja
- Billing-attribuutilla toimitetaan laskutukseen liittyviä tietoja
- Query-attribuutilla tehdään kyselyjä

Message name -elementti määrittää sanoman nimen. Sanomaversio määritetty Major version -elementillä. Lisäksi sanomaan määritetään toimialakohtaiset koostekomponentit, eli nimiavaruus ABIE (Aggregate Business Information Entity) yleisille entiteeteille ja koodilistoille. Sanomat rakentuvat otsikkotiedosta (header), prosessin tiedoista (process) ja tapahtumatieoista (payload). (Fingrid 2017a, 17-19.). Esimerkki ebIX/XML-muotoisesta sanomasta löytyy liitteestä 1.

## 2.2 Nykyiset markkinaprosessit

Seuraavissa alaluvuissa tarkastellaan keskeisimpiä sähkön vähittäismarkkinoiden väliseen tiedonvaihtoon liittyviä prosesseja. Prosesseja käsitellään niiltä osin, joilta ne vaikuttavat jakeluverkonhaltijan toimintaan ja tiedonvaihtoon.

Markkinaosapuolten välinen sanomaliikenne asiakas-, käyttöpaikka- ja sopimustietojen osalta tapahtuu Ediel-määrittelyn mukaisella PRODAT-sanomaliikenteellä (Energiavirasto 2016a). Suurin osa sanomaliikenteestä on mittaustietosanomiam (MSCONS), joilla välitetään tuntiaikasarjoja ja summatietoja. Sanomaliikenne tapahtuu mittaustietosanomioiden osalta mittaustiedonhallintajärjestelmistä ja asiakas-, käyttöpaikka- ja sopimus-sanomioiden osalta asiakastieto- ja laskutusjärjestelmistä. Sanomat lähetetään nykymallissa asynkronisesti eräajoina, joita suoritetaan sanomasta riippuen yhdestä muutamaan kertaan päivässä. (Fingrid 2014a, 28.)

Jakeluverkonhaltija toimii vähittäismarkkinoilla neutraalina tiedon välittäjänä tarjoten myyjille tasapuolisen markkinapaikan. Sähkömarkkinalakiin perustuen verkonhaltijan on tarjottava myyjille taseselvityspalvelua, johon sisältyy myyjänvaihtoihin sekä sähköntoimituksen alkamiseen ja päättymiseen liittyvien tietojen välittäminen, taseselvityslaskenta ja tasevirhekorjaukset. (Energiateollisuus 2016a, 14.)

Verkonhaltijan on vastuussa sanomioiden perille menosta siihen asti, että se vastaanottaa vastapuolelta kuittauksen lähetettyyn sanomaan. Tämän takia PRODAT- ja MSCONS-sanomiin tulee liittää kuittauspyyntö, johon tulisi aina vastata. Tapauksissa jolloin kuittauksia ei tule tai se on negatiivinen,

tulee sanoma lähettää uudelleen, mahdollisesti korjattuna. (Fingrid 2014a, 30.)

Sanomaliikenne taseselvitystietojen osalta taseselvitysyksikön kanssa perustuu muusta sanomaliikenteestä poiketen pääosin ebIX-formaattiin. Näiden sanomien käsittely tapahtuu mittautiedonhallintajärjestelmässä. (eSett 2017a, 100.)

### 2.2.1 Mittautiedon hallinta

Verkonhaltijan on, sähkömarkkinalain 22§ mukaan, järjestettävä verkossaan sähköntoimitusten mittaus, joka toimii taseselvityksen ja laskutuksen perustana. Lisäksi verkkonhaltija vastaa mittautietojen hallinnasta, sekä näiden tietojen ilmoittamisesta sähkömarkkinoiden osapuolille. Sähkömarkkinalain mittausasetuksessa (luku 6, § 4) määritetään, että sähkönkulutuksen ja pienimuotoisen sähköntuotannon mittauksen tulee tapahtua etäluettavalla mittalaitteella tunnin tarkkuudella. Jakeluverkonhaltijalla on oikeus poiketa tuntimittausvelvoitteestaan enintään 20 %:lla jakeluverkon käyttöpaikoistaan. (Fingrid 2014a, 33-34.)

Kerätyt mittautiedot säilytetään ja käsitellään mittautiedonhallintajärjestelmässä, joka toimii mittautietokantana, sekä mittautietojen lähdejärjestelmänä. Verkonhaltijan tehtävänä on, tuntitietojen tallentamisen lisäksi, tietojen oikeellisuuden tarkistaminen, puuttuvien tietojen käsittely ja arviointi sekä statuskäsittelyt. Arvioinnissa puuttuva tieto korvataan epävarmalla aiempaan kulutukseen pohjautuvalla tiedolla viimeistään viiden vuorokauden sisällä luennasta. Statuskäsittelyssä tuntitietojen statukset muutetaan tuntimittausuudistuksen mukaisiksi ennen tietojen välittämistä sähkömarkkinaosapuolille. (Fingrid 2014a, 35-36.)

Kerätyt mittautiedot on tuntimittausuudistuksen mukaan säilytettävä vähintään kuusi vuotta (Energiavirasto 2016b). Verkkopalveluehtojen (VPE2014) mukaan kuluttajalla on kuitenkin, virheen sattuessa, mahdollisuus vaatia saataviaan kymmenen vuoden ajalta, tapauksissa joissa virheen syntymisajankohta ja vaikutus laskutukseen voidaan jälkikäteen todeta. Tämän takia jakeluverkonhaltijan on hyvä säilyttää mittautietojaan kymmenen vuoden ajan. (Energiavirasto 2014.)

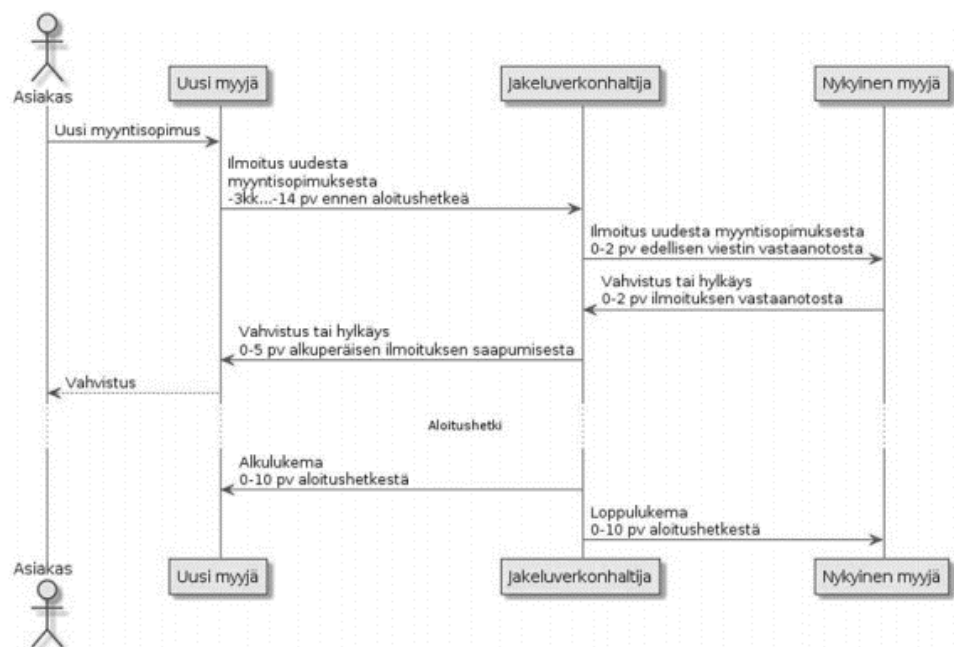
Verkonhaltija toimittaa mittautietoja taseselvitysyksikölle, tasevastaaville sekä sähkönmyyjille taseselvitystä ja laskutusta varten. Tuntitiedot tulee toimittaa sähkönmyyjille sähköntoimitusta seuraavana arkipäivänä. Toimitus sisältää tuntimitattujen kohteiden tuntitehosarjat sekä aikaisemmin puuttuneet sekä korjatut tiedot. Toimitus tapahtuu mittautietojärjestelmästä lähtevillä MCONS-sanomilla. Näiden lisäksi verkkonhaltijan on toimitettava enintään 3x63A kohteista verkon laskutuksen mukaiset käyttötiedot PRODAT-sanomalla. (Fingrid 2014a, 36-37.)

## 2.2.2 Sopimusprosessit

Jakeluverkonhaltijan kannalta keskeisimmät sopimusprosessit liittyvät sähköntoimituksen aikaisiin ilmoituksiin, toimituksen alkamiseen, päättymiseen sekä asiakkaan muuttoon ja myyjän vaihtoihin. Sopimusprosesseihin liittyvät ilmoitukset tehdään asiakastieto- ja laskutusjärjestelmistä lähtevillä PRODAT-sanomilla. (Fingrid 2014a, 41-42.)

Sähköntoimituksen aikaiset tapahtumat liittyvät yleensä laskutusmuutoksiin, käyttöpaikan mittausten muutoksiin tai mittarilukemien ilmoittamiseen. Jakeluverkonhaltija ilmoittaa PRODAT-sanomilla myyjälle aikavyöhykkejaon, sulaketiedot sekä kuittaa myyjälle myyjän pyytämän laskutustavan muutoksen. Mittaustietojen osalta jakeluverkonhaltija ilmoittaa PRODAT-sanomilla käyttöpaikan oman asiakaslaskutuksen perusteena olevan mitatun kulutuksen sekä vuosiarviot ja tase-energian. (Fingrid 2014a, 44.)

Myyjänvaihtoprosessi on kuvattu kuvassa 3, jossa asiakas tekee uuden myyntisopimuksen nykyisen tai uuden myyjän kanssa. Tällöin myyntisopimus nykyisen myyjän kanssa päättyy. Irtisanomisaika toistaiseksi voimassaolevissa sopimuksissa on kaksi viikkoa. Jos voimassa oleva sopimus on määräaikainen, tulee nykyisen myyjän ilmoittaa ensimmäinen mahdollinen päättymispäivä. Tapauksissa joissa uuden sopimuksen alkamispäivän ja nykyisen määräaikaisen sopimuksen päättymispäivän välillä on eroa yli 30 vuorokautta, tiedon antaminen on vapaaehtoista. (Fingrid 2014a, 42.)



Kuva 3. Myyjänvaihtoprosessi alkaa, kun asiakas tekee uuden myyntisopimuksen. Sopimuksesta lähtee tieto jakeluverkonhaltijalle, joka välittää tiedon nykyiselle myyjälle. Nykyinen myyjä vahvistaa tai hylkää uuden sopimuksen nykyisten sopimusehtojen mukaisesti. (Fingrid 2014a, 43).

Myyjävaihtoprosessissa jakeluverkonhaltija toimii tiedonvälittäjänä nykyisen ja uuden myyjän välillä ja saa samalla itselleen tiedon käyttöpaikalla toimivasta myyjästä. Tapauksissa, joissa asiakas tekee samalle käyttöpaikalle useita samanaikaisia myyntisopimuksia, noudatetaan sopimusta, joka on ilmoitettu jakeluverkonhaltijalle ensimmäisenä (Fingrid 2014a, 43).

Yksi jakeluverkonhaltijaan liittyvä sopimusprosessi on sähköntoimituksen kytkentä tai katkaisu. Sähköntoimitus voidaan katkaista asiakkaan toiveesta, asiakkaan sopimusrikkomuksen johdosta tai jos käyttöpaikalla ei ole voimassa olevaa sopimusta. Katkaisuprosessi voidaan käynnistää joko sähkönmyyjän tai jakeluverkon toimesta. Kun asiakas on korjannut sopimusrikkomuksensa tai käyttöpaikalle tehdään uusi sopimus, tekee jakeluverkonhaltija kytkennän uuden sopimuksen alkamispäivästä tai sopimusrikkomustapauksissa viimeistään seuraavana arkipäivänä kytkentäpyynnön saapumisesta. (Energiavirasto 2016a, 49.)

### 2.2.3 Pohjoismainen taseselvitysmalli

Taseselvityksen tavoitteena on selvittää sähkömarkkinoilla toimivien osapuolten väliset sähköntoimitukset (Fingrid n.d.). Sähkömarkkinalain 74§ mukaan taseselvitys on verkonhaltijan ja tasevastaavan vastuulla. Taseselvityksen tulee perustua sähkön mittaukseen sekä toimitusta koskeviin ilmoituksiin.

Pohjoismaissa siirryttiin 1.5.2017 yhteispohjoismaiseen taseselvitysmalliin (eSett 2017b). Mallissa Suomen, Norjan ja Ruotsin sähkömarkkinoiden taseselvitys yhdenmukaistettiin. Yhdenmukaistamista pidetään tärkeänä vaiheena kohti yhteisiä loppukäyttäjämarkkinoita. Merkittävin muutos oli uuden taseselvitysyksikön eSettin perustaminen. Omistus eSettissä jakautuu jokaisen maan kantaverkkoyhtiön välillä ja yhtiön vastuulla on taseselvitys sekä tasepoikkeamien ja taseselvityspalveluiden laskuttaminen tasevastaavilta. (eSett 2017a, 10-11.)

Taseselvitys perustuu malliin, jossa on kaksi tasetta, tuotanto ja kulutus. Molemmista lasketaan ja selvitetään tasesähkö erikseen. Taseselvityksessä pääsidosryhmät ovat, tasesähköyksikön lisäksi, sähkönmyyjät, verkonhaltijat, tasevastaavat sekä kantaverkkoyhtiöt. (eSett 2017a 18.)

Taseselvitys voidaan jakaa viiteen ydintoimintoon: rakenteellisiin tietoihin, mittaustietoihin, taseselvitykseen, laskutukseen ja raportointiin. Näistä kaksi viimeistä on eSettin tehtäviä ja kolme ensimmäistä on, jakeluverkkoa koskevissa tehtävissä, jakeluverkon vastuulla. (eSett 2017a 18-19.)

Verkonhaltijoiden vastuulla on käyttöpaikkojen tuotannon ja kulutuksen mittaaminen ja mittaustietojen rekisteröinti mitta-alueittain ja sähkönmyyjittäin. Tiedot on toimitettava sähkönmyyjille, tasevastaaville ja eSettille.

Verkonhaltijoilla on taseselvitysmallissa taseselvitystiedon raportointiaika-  
tauluna 13 päivän jakso, jonka aikana tiedot on raportoitava eSettille. Ra-  
portointiaikataulussa käytetään pohjoismaista kalenteria (CET). Suomen  
lainsäädäntöön perustuen suomalaiset verkkonhaltijat raportoivat toimi-  
tuspäivän tiedot Suomen ajassa (EET/EEST) ja raportointi päättyy jakson  
12. toimituspäivänä. (eSett 2017a, 50-51). Tämän selvitysjakson jälkeen tu-  
levat muutokset taseselvitystietoihin käsitellään maakohtaisten ohjeiden  
mukaisesti tasevirhekorjauksena (eSett 2017a, 70).

Tasevirhekorjausta tehdään mittaustiedoille, joille ei ole saatu mitattua  
tuntisarjaa taseikkunan aukiolon puitteissa. Tasevirhekorjausta tehdään,  
jotta asiakkaiden ja myyjien oikeudenmukainen kohtelu sekä myyjien ta-  
loudelliset edellytykset markkinoilla toimimiseen varmistetaan. Tasevirhe-  
korjaukset tulee tehdä aina jakeluverkonhaltijan ja myyjien välillä, eikä  
myyjien välistä laskutusta ja hyvitystä hyväksytä. (Energiateollisuus 2016.)



### 3 KESKITETTY TIEDONVAIHTORATKAISU - DATAHUB

Tässä luvussa ja tämän luvun alaluvuissa käsitellään Suomen Datahub-ratkaisu sekä sen teknistä toteutusta. Datahub on keskitetty tiedonvaihtoratkaisu sähköön vähittäismarkkinoille. Vuonna 2013 voimaan astunut sähkömarkkinalaki antoi Fingridille vastuun tiedonvaihdon kehittämisestä sähkökaupan ja taseselvityksen edellytysten mukaiseksi. Vuonna 2014 tehdyn selvityksen pohjalta Fingrid päätyi keskitettyyn tiedonvaihtoratkaisuun, jonka myötä Datahubin toteutusprojekti alkoi. (Fingrid 2016a.)

Keskitettyjä tiedonvaihtoratkaisuja on aiemmin toteutettu jo joissain Euroopan maissa sekä Pohjois-Amerikassa. Datahubin esiselvityksen yhteydessä tutustuttiin tarkemmin viiden eri Euroopan maan Datahub-hankkeisiin. Tanskassa, Hollannissa ja Virossa on jo otettu Datahubit käyttöön. Lisäksi Norjassa ja Ruotsissa on omat Datahub-projektit käynnissä. Näistä hankkeista on haettu oppia, kokemuksia sekä hyötyjä Suomen Datahubin suunnitteluun, toteutukseen sekä käyttöönottoon. (Fingrid 2014a, 75.)

					
Tietojen <sup>1</sup> validointi ja välitys markkinaosapuolille	●	●	●	○	○
Tietojen <sup>1</sup> tallennus, varastointi ja ylläpito	●	○	●	○	○
Tuki markkinaprosessien läpiviemiselle (muutto, myyjänvaihto...)	●	●	○	○	○
Tuki myyjäkeskeiselle markkina mallille ja yhteislaskutukselle	○	○	○	○	○
Taseselvitys	●	○		○	○
Kolmansien osapuolten pääsy tietoon	○	○		○	○

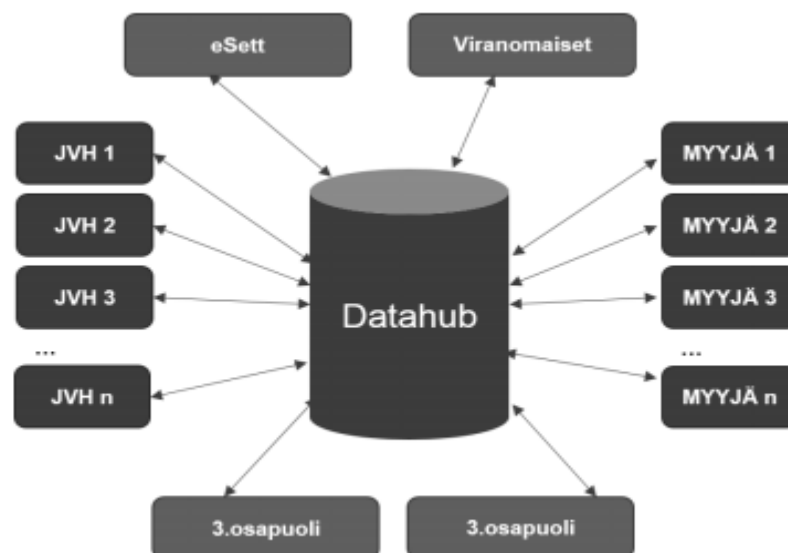
● – Datahubin ominaisuus, ○ – Suunniteltu datahubin ominaisuus

<sup>1</sup> Mittaus-, käyttöpaikka-, sopimus- ja asiakastiedot

Kuva 4. Suunniteltuja ja käytössä olevia keskitetyn tiedonvaihtoratkaisun päätoiminnallisuuden muissa Euroopan maissa. (Fingrid 2014b, 31).

Kuvassa 4 on kuvattu eri maiden Datahub-ratkaisun laajuutta. Jo toteutuneissa hankkeissa Datahub toimii vähintään markkinatietojen validoijana ja välittäjänä markkinaosapuolten välillä. Myös Datahubin toimiminen tietovarastona ja osana markkinaprosessien läpivientiä on kaikissa hankkeissa vähintään suunnitteilla. Kuvassa 4 esiintyvät Datahub-ominaisuudet aiotaan sisällyttää Suomen Datahub-ratkaisuun.

Datahubin keskeisimpänä hyötynä koetaan olevan markkinaosapuolten tiedonvaihdon yksinkertaistuminen sekä prosessien ja toimintatapojen yhdenmukaistuminen. Suomessa Datahubin tiedonvaihtomallin myötä vähittäismarkkinoiden tiedonvaihto perustuu jatkossa keskitettyyn malliin. Sähkömarkkinoiden tiedonvaihto järjestetään Fingridin ylläpitämän Datahubin kautta. Datahub toimii markkinaprosessien tiedonvaihdon vastinparina ja tiedot tallennetaan Datahubin keskitettyyn tietovarastoon (Kuva 5). Tämän myötä siirrytään nykyisestä eräajopohjaisesta asynkronisesta tiedonvaihtomallista lähes reaaliaikaiseen synkroniseen tiedonvaihtoon. Ainoastaan mittaustietoihin ja taseselvitystietoihin liittyvät sanomat käsitellään jatkossakin asynkronisesti, niiden suurten viestimäärien takia. Datahub siis vastaa toimijan ilmoituksiin välittömästi, eikä myyjän tarvitse odottaa jakeluverkon vahvistusta sopimustapahtumaan. Tiedonvaihto tapahtuu jatkossa ebIX-standardin mukaisilla sanomatiedostoilla ja Ediel-sanomien käytöstä luovutaan. (Fingrid 2016a.)



Kuva 5. Tiedonvaihdon tuleva toteutusmalli, jossa Datahub toimii vastinparina kaikelle vähittäismarkkinoiden tiedonvaihdolle. (Fingrid 2016a).

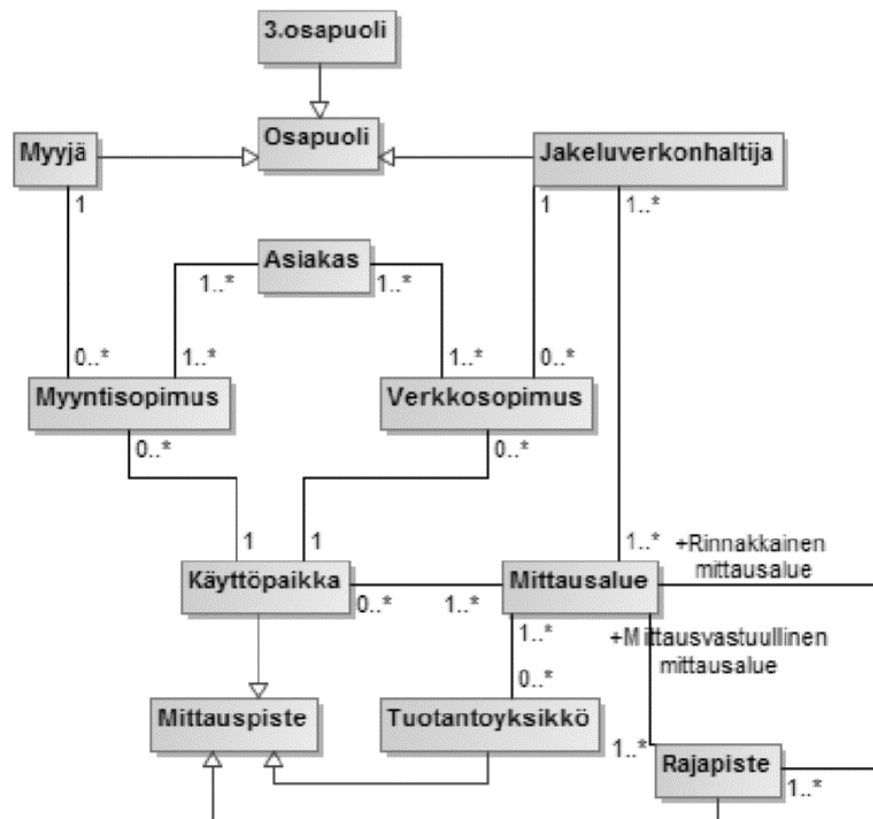
Datahub-järjestelmällä on käyttöönottovaiheessa ensisijaisia käyttäjiä noin 500, yhteensä noin 200 yrityksestä, jotka koostuvat jakeluverkonhaltijoista, sähkönmyyjistä sekä palveluntarjoajista. Potentiaalisia järjestelmän käyttäjiä ovat myös kaikki sähkön loppukuluttajat (noin 3,5 miljoonaa), joilla on mahdollisuus tarkastella järjestelmään tallennettuja itseään koskevia tietoja. Datahubissa tullaan säilyttämään noin 3,5 miljoonaa käyttöpaikka-, asiakas- ja sähkösopimustietoa sekä arviolta noin 4,5 miljoonaa mittausta sekä niiden tunneittain rekisteröidyt mittaustiedot. Tietoja tullaan säilyttämään järjestelmässä vähintään 6 vuoden ajan. (Fingrid 2016a, 12.)

### 3.1 Tietoarkkitehtuuri

Tietoarkkitehtuurissa kuvataan toimijoiden yhteinen näkemys keskeisestä tietosisällöstä. Sillä pyritään kehittämään tiedonhallintaa muun muassa käsitteiden määrittelyllä ja harmonisoinnilla, tietorakenteiden kuvaamisella ja vakioinnilla, tiedon varastoinnilla sekä tietojen yhteiskäyttöisyydellä. Tiedonhallinnan kannalta on tärkeää huolehtia tietojen käytettävyydestä, jakamisesta ja säilyttämisestä, sekä näihin liittyvästä tietoturvasta. (JUHTA 2017, 58-59.)

Datahubin ratkaisukuvauksessa tietoarkkitehtuurin tavoitteena on tunnistaa päätietoryhmät (luokat) sekä niiden keskeinen tietosisältö (Fingrid 2014b). Päätietoryhmiä muodostamalla tunnistetaan tietovarantoja ja luodaan ylätason tietomalli, jonka avulla voidaan tunnistaa, lajitella ja luokitella kohteen tietoja (JUHTA 2017, 60).

Päätietoryhmien tunnistaminen tapahtuu tietoarkkitehtuurin käsitteellisellä tasolla. Siinä kuvataan yleisesti mitä tietoja tarvitaan, käytetään ja tuotetaan sekä miten tieto liittyy muihin tietoihin. Käsitteistöä kuvataan käsitelmalleilla, joissa kuvataan keskeiset käsitteet sekä niiden tietosisällöt ja käsitteiden väliset loogiset suhteet. Käsitelmä voidaan kuvata UML-kaaviona. (JUHTA 2017, 59-60). Kuvassa 6 on kuvattu Datahubin päätietoryhmät, joista keskeisimpiä ovat asiakas-, sopimus- ja käyttöpaikkaentiteetit. Asiakkaaseen liittyy myynti- ja verkkosopimukset, jotka liittyvät käyttöpaikkaan. Myyntisopimus liittyy myös myyjään ja verkkosopimus jakeluverkonhaltijaan. Käyttöpaikka liittyy mittausalueeseen, johon liittyy rajapisteitä. Rajapisteet sijaitsevat kahden mittausalueen välillä ja näiden mittausalueiden verkkonhaltijat sopivat erikseen, kumpi mittausalueista on mittausvastuullinen ko. rajapisteen osalta.



Kuva 6. Datahubin pää tietoryhmät ja niiden relaatiot (Fingrid 2017b).

### 3.1.1 Tiedonhallinta

Tiedonhallinnassa otetaan huomioon tiedon elinkaari sekä tietoa koskeva lainsäädäntö. Prosesseja, jotka liittyvät tiedon elinkaaren hallintaan, ovat tiedon luominen, organisointi, jakaminen, säilyttäminen ja käyttö. (JUHTA 2017, 59.)

Datahubin pää tietoryhmien määrittelyssä kuvataan prosessien ja palveluiden käyttämät tiedot sekä niiden väliset yhteydet ja riippuvuudet (Fingrid 2014b, 109.). Kuvassa 7 kuvataan Datahubin sanomaliikenteessä esiintyvät entiteetit. Entiteettien väliset yhteydet kuvaavat niiden relaatioita. Esimerkiksi käyttöpaikalla voi olla enintään yksi sähkönmyyntisopimus. Pää tietoryhmät jakautuvat niitä täsmentäviin ja kuvaaviin tietoihin (arvot). Käyttöpaikalla näitä ovat mm. käyttöpaikkatunnus, osoite ja sulakekoko.



Kuva 7. Sanomaliikenteessä esiintyvät entiteetit. Käyttöpaikkaan liittyy mittaritieto, kytkentätiedot sekä sähkönmyyntisopimuksen tiedot. Asiakastiedot linkittyvät käyttöpaikkaan sähkö Sopimustietojen kautta. (Fingrid 2017b, 30)

### 3.1.2 Tietosuoja

Keskitetty tiedonvaihtomalli asettaa vaatimuksia tietosuojalle, koska käsiteltävä tieto on suurelta osin henkilötietoa. Datahub ja sen markkinaprosessit on suunniteltu siitä lähtökohdasta, että kaikki asiakkaaseen liitettävissä oleva tieto on henkilötietoa. Järjestelmän suunnittelussa ja toteutuksessa on huolehdittava siitä, ettei luottamuksellista tietoa luovuteta henkilöille tai tahoille, joilla ei ole näihin tietoihin hyväksyttävää oikeutta. Hyväksyttäviä oikeuksia ovat lakiin tai muuhun perusteeseen, kuten sopimukseen perustuvat oikeudet. (Fingrid 2016a, 8.)

Datahubin markkinaprosessit on suunniteltu niin, että markkinaosapuolet voivat hakea tai niille voidaan välittää tietoa Datahubista vain ennalta määrättyjen oikeuksien mukaan. Myyjällä on oikeus asiakas- ja käyttöpaikkatietoihin oman sopimuksen voimassaolon ajalta. Lisäksi myyjällä on oikeus ylläpitää tietoja vielä 6 viikkoa sopimuksen päättymisen jälkeen. Tänä aikana myyjä voi kuitenkin vain tarkastella ja muokata sopimuksen voimassaolon aikaisia tietoja. 6 viikon sääntö perustuu myyjän asiakkaan laskutuksen korjausvelvollisuuteen sekä sähkömarkkinalain loppulaskun lähettämisaikavaatimukseen. Jakeluverkonhaltijalla on oikeus omien mittausalueidensa käyttöpaikkatietoihin ja niihin liittyviin asiakastietoihin. Lisäksi valtuutuksilla voidaan hakea valtuutusten alaisia tietoja. (Fingrid 2017b, 50.)

### 3.2 Tietojärjestelmäarkkitehtuuri

Tietojärjestelmäarkkitehtuuri kuvaa keskeiset tietoja käsittelevät sovellukset sekä niiden suhteet ja riippuvuudet (JUHTA 2017, 63). Datahubin tietojärjestelmäarkkitehtuuri kuvaa, miten ja millä järjestelmillä liiketoiminta ja tietoarkkitehtuurit tullaan toteuttamaan. Datahubin tietojärjestelmäarkkitehtuurin komponentit on kuvattu taulukossa 1. Datahubin pääpalvelujen ja prosessien avulla käsitellään tietosisältöjä. (Fingrid 2014b, 119.)

Taulukko 1 Datahubin tietojärjestelmäarkkitehtuurin komponentit.

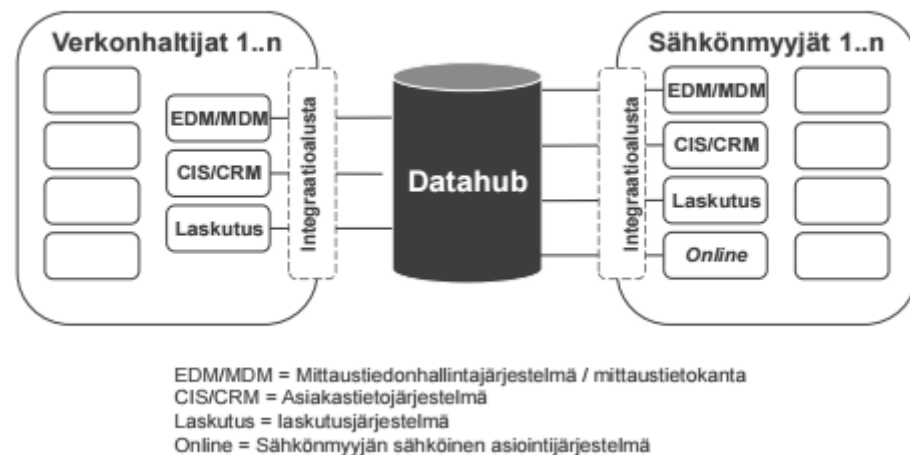
Komponentti	Kuvaus
Pääpalvelut ja prosessit	Markkinaprosessien toteuttaminen, perus- ja mittaustietojen hallinta, web-palvelut, raportointi, sanktiot sekä testausympäristö
Tietovarannot	Datahubin tietosisällöt
Järjestelmäpalvelut	Datahubin hallinnointi-, raportointi- ja integraatiopalvelut sekä järjestelmien tukitoiminnot.
Integraatoratkaisut	Datahubin integraatorajapinnat perustuvat ebIX/XML -muotoon
Teknologiapalvelut	Laitteisiin ja laiteympäristöihin liittyvät palvelut ja ratkaisut
Toimijat	Datahubin sidosryhmät, mm. verkonhaltijat, myyjät, tasevastaavat, eSett, 3. osapuolet
Käyttöraajapinnat	WebService, web-käyttöliittymä

#### 3.2.1 Tietojärjestelmäkartta

Tietojärjestelmäkartta kuvaa käytössä olevat järjestelmät visuaalisena karttana. Järjestelmät voidaan kuvata organisaation tai prosessien näkökulmasta, toiminnallisena jaotteluna tai kokonaisuutena. (JUHTA 2017, 63). Teknisesti Datahub on laaja tietokanta, joka tarjoaa rajapinnat automatisoiduille markkinaprosesseille sekä selainpohjaisen käyttöliittymän yksittäisille tapahtumille sekä raportoinnille (Fingrid 2014a).

Koska Datahub on kriittinen järjestelmä vähittäismarkkinoiden toiminnassa, on tärkeää tunnistaa liitynnät ja integraatoratkaisut markkinaosapuolten järjestelmiin. Datahub tulee ensisijaisesti integroitumaan markkinaosapuolten energianhallinta-, asiakastieto- ja laskutusjärjestelmiin sekä

sähkömyyjien sähköisiin asiointijärjestelmiin (Kuva 8). Näiden kautta yritykset voivat käsitellä ja hyödyntää Datahubissa olevaa tietoa. Lisäksi Datahubista on mahdollista hakea tietoa REST-rajapinnan kautta. Datahubiin voidaan liittyä joko koneellisesti, Datahubin rajapintoja käyttävillä ohjelmistoilla, tai nettiselaimella toimivalla käyttöliittymällä. Käytettävä yhteys määräytyy käyttäjän roolin ja tarvittavien toiminnallisuuksien perusteella. (Fingrid 2014b, 120-121.)



Kuva 8. Datahub liittyy jakeluverkonhaltijoiden ja sähkömyyjien mittaustiedonhallinta-, asiakastieto- ja laskutusjärjestelmiin (Fingrid 2014b, 122).

Datahubin viestimuotona tullaan käyttämään Web Serviceen perustuvan tiedonsiirron päällä käytettävää ebIX/XML syntaksia. Samalla Ediel-sanomien käyttö päättyy vähittäismarkkinoiden tiedonvaihdossa. (Fingrid 2014b, 122.)

### 3.2.2 Rajapinta- ja sanomamääritykset

Rajapintamääritysten perustana käytetään ebIX-sanomamäärityksiä sekä yhteispohjoismaisen vähittäismarkkinamallin (HNR) ja Norjan Datahub – projektin määrityksiä ja dokumentaatiota. Kuittaussanomana käytetään Datahubin tarpeisiin määritettyä ebIX-rakennetta hyödyntävää kuittaussanomaa. (Fingrid 2017a, 18.)

Sanomien validointi tapahtuu Datahubissa kolmella eri tasolla. Sanoman rakenteen oikeellisuus tarkistetaan teknisellä tasolla ebIX/XML-muotoisen skeeman validoinnissa. Prosessitason validoinnissa tarkistetaan prosessin tunnus ja rooli sekä osapuolen oikeus ilmoittaa kyseisen prosessitapahtuman tietoja. Tapahtumavaldoinnissa tarkastetaan ilmoituksen aikarajojen täyttymisiä ja attribuuttien välisiä riippuvuuksia. Arvoja myös validoidaan Datahubin tietosisältöä ja datastandardiin määritellyjä sallittuja arvoja vastaan. Validoinnin jälkeen tapahtumalle palautetaan kuittaussanoma,

positiivinen tai negatiivinen, riippuen siitä läpäisikö sanoma validoinnit. (Fingrid 2017a, 22.)

Vastaanotettujen sanomien luomat tapahtumat välitetään tiedon oikeuteille osapuolille. Lähtökohtaisesti välitetään samat tiedot kuin vastaanotetussa sanomassa, mutta esimerkiksi sopimustapahtumille on erilliset välitystapahtumat, koska osapuolten välillä ei tule välittää kaikkea sopimustietoa. Datahub ei toimita osapuolille sanomia automaattisesti, vaan se puskuroi ne lähetysjonoon, josta osapuoli noutaa sanomat yksi kerrallaan. Sanomien nouto tapahtuu käyttämällä noutotapahtumaa. (Fingrid 2017a, 31.)



## 4 DATAHUBIN MARKKINAPROSESSIT

Datahubin tavoitteena on tehostaa ja automatisoida markkinaosapuolten liiketoimintaprosesseja. Keskeisin muutos on Datahubin toimiminen markkinaprosessien vastaparina. Tämä mahdollistaa osapuolten omien tietojärjestelmien ja tiedonvaihdon yksinkertaistamisen. Datahubin myötä osapuolten tiedonvaihto, markkinaprosessit ja mittaustietojen hallinta tapahtuvat tiedonvaihtona Datahubin kautta. Myös kaikki markkinaprosesseihin tarvittavat ydintiedot on tallennettu Datahubiin. (Fingrid 2014b, 107.)

Datahub toimii tapahtumapohjaisesti. Tapahtuma on osapuolen ja Datahubin välinen vuorovaikutus, kuten pyyntö, ilmoitus tai tiedon päivitystapahtuma. Osapuoli käynnistää tapahtuman tekemällä muutoksen omassa järjestelmässään, josta lähetetään tapahtumapyyntö Datahubin rajapintaan. Vastaanotettu tapahtumapyyntö validoidaan Datahubissa viestin rakenteen, tietosisällön sekä tapahtumakohtaisten sääntöjen osalta. Tarvittaessa Datahub prosessoi tietoja tapahtuman perusteella. Validoinnista ja prosessoinnista syntyvä tai muuttuva tieto tallennetaan Datahubin tietokantaan ja välitetään osapuolille, joilla on siihen oikeus. Lähettävälle osapuolelle palautetaan myös kuittaus tapahtuman käsittelystä. Myös Datahub voi käynnistää tapahtuman, esimerkiksi muistutuksen mittaustiedon ilmoituksesta. (Fingrid 2017b, 136.)

Jakeluverkonhaltijan näkökulmasta keskeisimmät muutokset liittyvät sopimusprosesseihin sekä taseselvitys ja tasevirheiden korjaus –prosesseihin. (Fingrid 2014b, 107). Jakeluverkonhaltijan ei tarvitse enää tehdä taseselvitys-, tasevirhe- ja häviölaskentoja omissa järjestelmissään. Myös käyttöpaikkakohtaisen myyjätiedon merkitys jakeluverkonhaltijalle vähenee, muttei poistu kokonaan. Myyjätietoa tarvitaan jatkossa lähinnä erilaisten selvitystilanteiden takia, jolloin jakeluverkonhaltijan tulee olla suoraan yhteydessä myyjään. (Fingrid 2017b, 24.)

### 4.1 Asiakastietojen hallinta

Asiakas- ja käyttöpaikkatiedot ovat keskeisimpiä perustietoja Datahubissa. Osapuolet vastaavat aina ilmoittamiensa asiakastietojen oikeellisuudesta. Datahub validoi asiakastietoja ainoastaan tarkastamalla, vastaavatko asiakkaan nimi ja yksilöivä tunniste toisiaan. Asiakastiedon ylläpitovastuu on myyjällä, jolla on voimassa oleva sopimus asiakkaan kanssa. Jakeluverkonhaltija voi tehdä asiakastiedon päivityspyyntö, joka välitetään myyjälle. Myyjä lopulta tekee varsinaisen asiakastiedon päivityksen, sillä myyjällä voidaan olettaa olevan tuorein tieto asiakkaasta. (Fingrid 2017b, 42,48.)

Asiakastietojen ylläpito peruseriaate on, että asiakas luodaan Datahubiin vain kerran ja uudet ja muuttuneet asiakkaan perustiedot jaetaan niiden toimijoiden välillä, joilla on asiakkaan kanssa sopimus. Asiakkaan perustiedot ovat vain ne tiedot, jotka ovat markkinoiden kannalta tarpeellisia,

muut tiedot ovat osana toimijakohtaisia sopimustietoja. Asiakastietoja ovat asiakkaan nimi, yksilöivä tunniste sekä osoite- ja yhteystiedot. Asiakkaalle voidaan ilmoittaa myös asiakkaan tarkenne, esimerkiksi kunnan liiketoiminto. (Fingrid 2017b, 46-48.)

Datahub-tietomalli käsittää kaksi asiakastyyppeä, yritys- ja kuluttaja-asiakkaan. Yritysassiakkaita ovat kaikki oikeushenkilöt, kuten yritykset, yhteisöt ja julkiset toimijat, ja kuluttaja-asiakkaita ovat kaikki luonnolliset henkilöt. Yritysassiakkaiden yksilöivänä tunnisteenä käytetään y-tunnusta, yhdistystunnusta tai VAT-tunnusta ulkomaalaisilla yrityksillä. Kuluttaja-asiakkaat yksilöidään henkilötunnuksella. Kuluttaja-asiakkailla, joilla ei ole suomalaista henkilötunnusta, yksilöivänä tunnisteenä käytetään syntymäaikaa. Lisäksi näille asiakkaille on ns. osapuolen oma tunnus, joka koostuu myyjän tunnuksesta ja myyjän asiakastunnuksesta. (Fingrid 2017b, 46-47.)

## 4.2 Käyttöpaikkatietojen hallinta

Käyttöpaikkatiedot ovat jakeluverkon omistamaa tietoa ja siten näiden tietojen luonti ja ylläpito on Datahubissa jakeluverkonhaltijan vastuulla (Fingrid 2017b, 43). Kulutus- ja tuotantokäyttöpaikkoja käsitellään Datahubissa erillisinä käyttöpaikkoina, vaikka ne olisivatkin samassa fyysisessä kohteessa. Näiden käyttöpaikkojen linkittäminen on kuitenkin tarpeen sopimusprosessien toimivuuden varmistamiseksi. Tämän takia kulutus tai tuotantokäyttöpaikalle tulee sen luonnin yhteydessä ilmoittaa sen kanssa samassa fyysisessä paikassa sijaitsevan tuotanto tai kulutuskäyttöpaikan yksilöivä tunnus. (Fingrid 2017b, 45-46.)

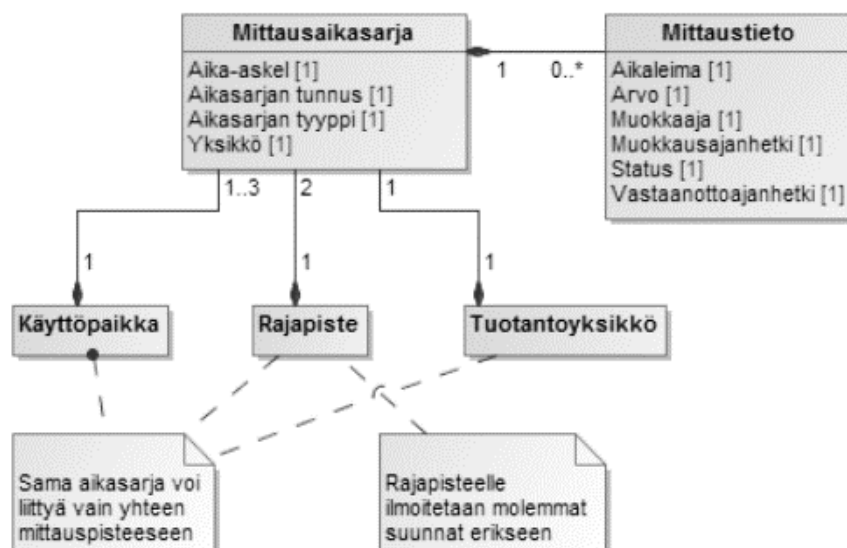
Datahubissa käyttöpaikka voi olla sen elinkaaren aikana neljässä eri tilassa. Käyttöpaikka tulee ilmoittaa Datahubiin heti kun se on perustettu jakeluverkonhaltijan järjestelmään. Käyttöpaikka voidaan ilmoittaa jo siinä vaiheessa, kun se on ”rakenteilla”. Tällä informoidaan myyjää siitä, että myyjä voi tehdä käyttöpaikalle sopimuksen, mutta toimitusta ei voida vielä aloittaa. Toimitusta ei voida aloittaa esimerkiksi siitä syystä, että käyttöpaikka on uusi ja sille ei ole vielä asennettu mittaria. Käyttöpaikalle ilmoitetaan Datahubin yksilöivä GS1-järjestelmään perustuva GSRN-tunnus. (Fingrid 2017b, 43.)

Vähittäismarkkinoiden tiedonvaihdossa siirrytään GSRN-tunnusten käyttöön Datahubin käyttöönoton myötä. Jatkossa myös kaikessa asiakkaan suuntaan tapahtuvassa viestinnässä käytetään GSRN-tunnusta. Tällä hetkellä käyttöpaikat yksilöidään jakeluverkonhaltijan verkon tunnuksen ja osapuolen itse määrittämän käyttöpaikkatunnuksen avulla. Käyttöpaikkatunnus on keskeinen tekijä tapahtumien oikein kohdentamisessa, niin tiedonvaihdossa, kuin osapuolten tietojärjestelmissä. Käyttöpaikkatunnusta käytetään useiden eri järjestelmien rajapinnoissa kohdistavana tunnuskensena. GSRN-tunnuksen käyttöönoton myötä käytössä on yhdenmukainen kansainvälisesti yksilöivä käyttöpaikkatunnus, jonka uskotaan parantavan prosessien laatua. (Energiateollisuus 2017.)

Kun sähköntoimitus käyttöpaikalle voidaan aloittaa, aktivoi jakeluverkonhaltija käyttöpaikan muuttamalla sen tilan ”kytketyksi” tai ”katkaistuksi”. Jakeluverkonhaltija voi väliaikaisesti muuttaa käyttöpaikan takaisin ”rakenteilla”-tilaan, jos käyttöpaikka laitetaan esimerkiksi ylläpitoon, tai sille ei muusta tilapäisestä syystä voida aloittaa sähköntoimitusta. Kun käyttöpaikka poistuu lopullisesti käytöstä, esimerkiksi kun liittymä puretaan, vaihdetaan käyttöpaikan tilaksi ”poistettu käytöstä”. Tämän jälkeen käyttöpaikalle ei voida enää tehdä uusia sopimuksia eikä käyttöpaikkaa voida ottaa uudestaan käyttöön. Jakeluverkonhaltijan tulee huolehtia, ettei käyttöpaikkaa ilmoiteta käytöstä poistetuksi, niin kauan kuin sitä tullaan käyttämään uudestaan. (Fingrid 2017b, 43-44, 46.)

#### 4.3 Mittaustiedon hallinta

Datahubin tietorakenteessa mittaustietojen luokkakaavioon (Kuva 9) on määritelty kolmenlaisia mittauspisteitä: käyttöpaikkoja, rajapisteitä ja tuotantoyksiköitä. Mittauspisteisiin on liitetty yksi tai useampi mittausaika-sarja mittauspisteen tyypin mukaan. Tuotantoyksiköllä voi olla vain yksi mittausaika-sarja, käyttöpaikalla voi olla kolme mittausaika-sarjaa, mutta kahdella mittausaika-sarjalla ei voi olla sama mittausaika-sarja. Näissä tapauksissa Datahubiin ilmoitetaan mittausaika-sarjasta vain yksi summa-aika-sarja, joka lasketaan mittausaika-sarjojen keskiarvoksi osapuolen järjestelmässä. Rajapisteiden osalta mittausvastaavuinen jakeluverkonhaltija ilmoittaa rajapisteelle eri suuntiin siirretyt energiat erikseen kahdella eri mittausaika-sarjalla. (Fingrid 2017b, 80.)



Kuva 9. Mittaustietojen luokkakaavio. Mittauspisteeseen (käyttöpaikka, rajapiste tai tuotantoyksikkö) liittyy aina yksi tai useampi mittausaika-sarja, joihin liittyy mittausaika-sarja. (Fingrid 2017b, 80).

Datahubiin ilmoitettavat ja sieltä haettavat mittaustiedot voidaan käsitellä halutulla yksiköllä (Pätoenergia: Wh, kWh, MWh, GWh tai loisenergia: varh, kvarh, Mvarh, Gvarh). Käyttöpaikoille, joilla on enintään 3x63A sulakkeet, mittaustiedot raportoidaan 10 wattitunnin tarkkuudella. Muilta osin tarkkuuden tulee olla vähintään kilowattitunti. (Fingrid 2017b, 81.)

Mittaustietojen osalta Datahubiin tulee ilmoittaa ainoastaan uudet ja muuttuneet mittaustiedot. Muuttuneeksi tiedoksi lasketaan myös mittaustiedon statuksen muutos, vaikka mittausarvo pysyisi samana. Tietojen ilmoitus Datahubiin on mittaustietojen mittausvastuullisella. Käyttöpaikojen osalta mittausvastuullinen on jakeluverkonhaltija, mutta rajapisteiden osalta mittausvastuullinen voi olla esimerkiksi kantaverkonhaltija. (Fingrid 2017b, 81.)

Mittaustiedot ilmoitetaan edellisen päivän osalta kuluvan päivän keskiyöhön mennessä. Datahub lähettää mittausvastuulliselle muistutuksia mittaustietojen lähetyksestä, jos edellisen päivän mittaustietoja ei ole keskiyöhön mennessä lainkaan toimitettu. Muistutus lähetetään myös, jos puuttuvia mittaustietoja ei ole arvioitu viiden vuorokauden aikana toimittuksesta tai silloin kun taseikkunan sulkeutumisen jälkeen on mittaustietoja epävarmalla statuksella. (Fingrid 2017b, 81, 84.)

Datahubiin tarvitaan rajapisteiden ja tuotantoyksikköjen mittaustietoja jakeluverkonhaltijan taseselvityksen laskemiseksi. Mittaustiedot ilmoitetaan samalla tavalla kuin muutkin mittaustiedot. Rajapisteiden ja tuotantoyksikköjen mittaustietoja ei kuitenkaan voida korjata taseikkunan ulkopuolella Datahubiin, vaan mahdolliset virheet korjataan osapuolten välillä kahdenkeskisesti. (Fingrid 2017b, 87.)

Ilmoitettavat mittaustiedot tulee olla kulloinkin laissa säädetyssä ja taseselvityksessä käytettävässä aika-askelmassa. Nykyinen aika-askel on yksi tunti. (Fingrid 2017b, 81). Euroopan komissio on kuitenkin linjannut 18.12.2018 voimaantulevassa sähköjärjestelmän tasehallinnan suuntaviivoja koskevan asetuksen 53. artiklassa (Commission Regulation (EU) 2017/2195.), että kaikkien siirtoverkonhaltijoiden on sovellettava 15 minuutin tasejaksoa viimeistään kolmen vuoden kuluttua asetuksen voimaantulosta. Tämä tarkoittaa, että myös Datahubin on kyettävä käsittelemään 15 minuutin aika-askeleen mittaustietoja.

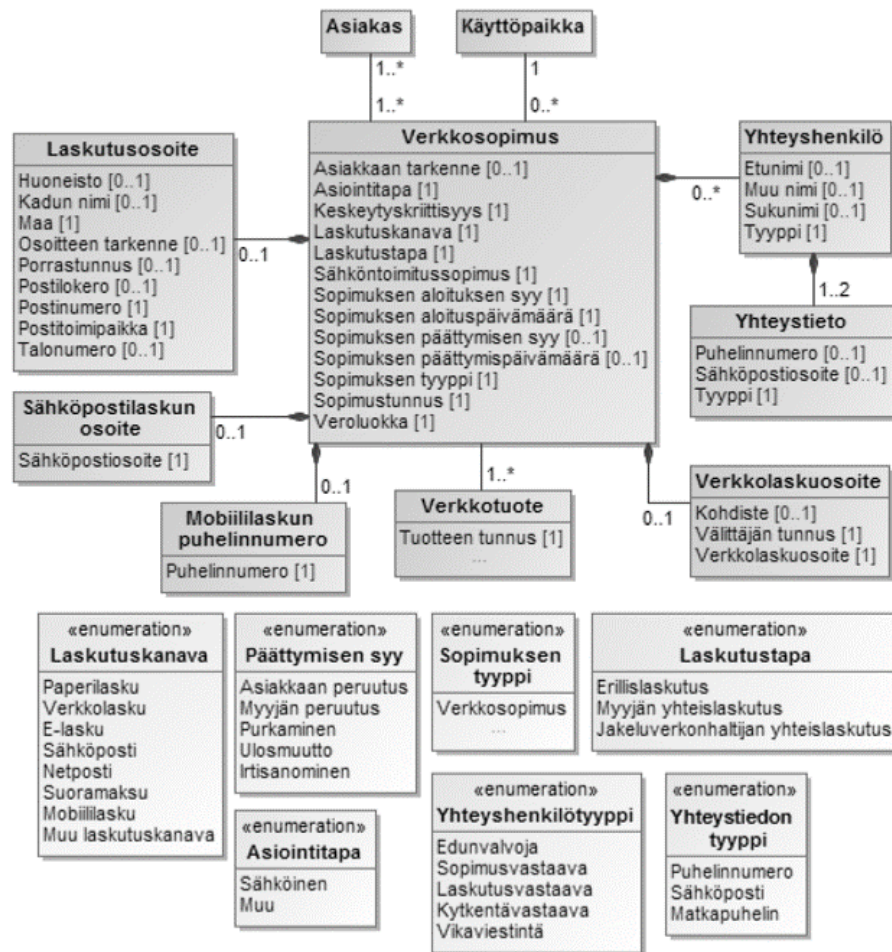
Mittaustiedon välitys tapahtuu jatkossa Datahubin kautta, jolloin jakeluverkonhaltijan ei tarvitse sopia tietojen välityksestä eri osapuolten välillä. Tämän myötä jakeluverkonhaltijan ei myöskään tarvitse hallinnoida 3. osapuolille lähetettävien mittaustietojen lähetystä eikä niihin liittyviä valtuutuksia. (Fingrid 2017b, 25.)

#### 4.4 Sopimusprosessit

Tässä luvussa kuvataan pääosin verkkosopimuksiin liittyviä prosesseja, myös myyntisopimuksiin liittyviä prosesseja kuvataan niiltä osin, kun ne vaikuttavat jakeluverkonhaltijan toimintaan.

Myyjä aloittaa aina uuden sopimuksen ilmoittamisen Datahubiin. Jakeluverkonhaltija voi kuitenkin tehdä asiakkaan kanssa verkkosopimuksen ennen kuin myyntisopimus on tehty. Uuden myyjän on kuitenkin ilmoitettava myyntisopimus Datahubiin ennen verkkosopimuksen ilmoittamista. Tämän jälkeen jakeluverkonhaltija voi vahvistaa verkkosopimuksen normaalin prosessin mukaisesti. (Fingrid 2017b, 54-55.)

Kun myyjä tekee uuden sopimuksen omassa järjestelmässään, ilmoittaa myyjä siitä Datahubiin. Jakeluverkonhaltija vastaanottaa Datahubin välittämän ilmoituksen uudesta myyntisopimuksesta ja tekee tarvittaessa verkkosopimuksen myyjän ilmoituksen pohjalta ja vahvistaa syntyneen sopimuksen Datahubiin. Myyjä ja jakeluverkonhaltija ilmoittavat mahdollisista sopimusmuutoksista Datahubiin, josta ne välitetään muille tietoon oikeutetuille osapuolille. Kun sopimus päätetään, myyjä ja jakeluverkonhaltija päättävät omat sopimuksensa, ja tiedot sopimusten päättymisistä välitetään Datahubin kautta muille tietoon oikeutetuille osapuolille. Käyttöpäikällä voi olla kerrallaan voimassa vain yksi myynti- ja verkkosopimus, joten Datahub päättää automaattisesti edellisen sopimuksen uuden sopimuksen ilmoituksen perusteella ja välittää tästä tiedon osapuolelle jonka sopimus päätettiin. (Fingrid 2017b, 51.)



Kuva 10. Verkkosopimuksen luokkakaavio. Verkkosopimukseen liittyy sopimuksen laskutus- ja yhteystietoja. Tietorakenteessa verkkosopimus liitetään asiakas- ja käyttöpaikkatietoon. (Fingrid 2017b, 54).

Kuvassa 10 on esitetty Datahubissa olevat verkkosopimuksen tiedot. Tiedot sisältävät mm. sopimuksen päivämäärät, laskutusosoite- ja yhteystietotiedot. Sopimus liitetään Datahubin sisäisessä tietorakenteessa ilmoitettuun asiakkaaseen sekä käyttöpaikkaan. (Fingrid 2017b, 51.)

Nykyisessä tiedonvaihtomallissa myynti- ja verkkosopimuksilla on usein eri asiakkaat. Alalla on kuitenkin yhteinen näkemys, että sopimuksilla tulisi olla yhtenevät asiakkaat ongelmatilanteiden välttämiseksi. Tämä tarkoittaa yhteneväisiä sopimuskäytäntöjä ja jatkossa jakeluverkonhaltija saa Datahubista ilmoituksen käyttöpaikalle tehdystä myyntisopimuksesta, jonka perusteella se tekee verkkosopimuksen samalle asiakkaalle ja vahvistaa sen Datahubiin. Tällainen toimintatapa edellyttää, että sopimukset on tehtävä oikeustoimikelpoisille asiakkaille. Tämä tarkoittaa sitä, että sopimuksille tulee aina ilmoittaa joko yrityksen y-tunnus tai kuluttaja-asiakkaan

henkilötunnus. Ainoastaan henkilöille, joilla ei ole suomalaista henkilötunnusta, sallitaan sopimuksen tekeminen ilman henkilötunnusta. (Fingrid 2017b, 21.)

#### 4.5 Kytkenä- ja katkaisuprosessit

Datahub käsittelee kytkennät ja katkaisut käyttöpaikan tilan muutoksina, joista ilmoitetaan erikseen sopimusprosesseissa tai käyttöpaikalle tehtävissä muutostöissä. Datahub välittää myyjän pyynnöt tilan muutoksista jakeluverkonhaltijalle ja palauttaa myyjälle jakeluverkonhaltijan kuittauksen tehdystä tilan muutoksesta. Jos kulutuskäyttöpaikan katkaisu johtaa samassa fyysisessä paikassa olevan tuotantokäyttöpaikan katkaisuun, on jakeluverkonhaltijan ilmoitettava toteutuneesta katkaisusta molemmille käyttöpaikoille. (Fingrid 2017b, 89.)

Katkaisu- ja kytkentäprosessien periaatteisiin ja aikarajoihin ei Datahubin käyttöönoton myötä ole suunnitteilla muutoksia. Toimintamallit ovat verkko-yhtiökohtaisia, riippuen siitä, onko yhtiön mittareissa etäkatkaisulaitetta. (Fingrid 2017b, 89.)

#### 4.6 Taseselvitys ja tasevirheiden käsittely

Datahubin käyttöönoton jälkeen taseselvityslaskennat sekä taseselvitystietojen raportointi eSettille ja muille osapuolille siirtyy jakeluverkonhaltijan vastuulta Datahubille. Jakeluverkonhaltija vastaa taseselvitystietojen laskemiseen tarvittavien tietojen ilmoittamisesta Datahubiin. (Fingrid 2017b, 94.)

Taseselvitystiedot koostuvat rakenteellisista tiedoista sekä mittaus- ja aikasarjatiedoista. Mitattu kulutus ja tuotanto lasketaan mittausalueittain kunkin osapuolen taseisiin. Jakeluverkonhaltijoilla on yleensä yksi mittausalue, mutta mittausalueita voi olla useampiakin. Vastuu tietojen ylläpidosta, myyntisopimustietoja lukuun ottamatta, on jakeluverkonhaltijalla. Teknisesti hallinnointia suorittaa kuitenkin Datahub, jotta voidaan varmistaa tietojen muutokset hallitusti. (Fingrid 2017b, 95-96.)

Taseselvitys tehdään mittausalue- ja myyjäkohtaisesti kaikelle tuotannolle ja kulutukselle. Mikäli käyttöpaikan tuotannolle tai kulutukselle ei ole määritetty erikseen myyjää, lasketaan se jakeluverkon häviöihin ja mittausalueen häviömyyjän taseeseen. (Fingrid 2017b, 101.)

Käyttöpaikkojen mittaustiedot liittyvät myyjän taseselvityslaskentoihin tasetiedon avulla. Tilanteessa, jossa käyttöpaikalla ei ole voimassaolevaa tasetietoa, lasketaan käyttöpaikan kulutus ja tuotanto mittausalueen jakeluverkon häviöihin. Tasetiedon voimassaolo määräytyy pääsääntöisesti myyjän ilmoittaman myyntisopimuksen aloitus- ja päättämispäivämäärän mu-

kaan. Tasetieto voi muuttua myyntisopimuksen peruuttamisen, takautuvan korjauksen tai myyjän pyytämän katkaisu- tai kytkentäprosessin takia. Katkaisu- ja kytkentäprosessissa tasevastuu siirretään, alalla sovitun käytännön mukaisesti, jakeluverkonhaltijalle katkaisupyynnössä ilmoitettua katkaisupäivämäärää seuraavasta päivämäärästä ja tasevastuu siirtyy (luodaan uusi tasetieto) takaisin myyjälle kytkentätunnin alusta. (Fingrid 2017b, 97.)

Taseselvitysaikasarjat lasketaan rakenteellisen tiedon ja mittaustiedon perusteella taseikkunan sulkeutumiseen asti. Taseselvitysaikasarjat toimivat eSettin suorittaman taseselvityksen perusteina. Tasepoikkeamat lasketaan jatkossakin eSettin järjestelmässä. (Fingrid 2017b, 100-101.)

Taseikkunan ulkopuolelle tulleiden tasevirheiden korjauslaskenta tehdään myös jatkossa Datahubissa. Kaikki muutokset prosesseihin, jotka muuttavat myyjän tasetietoa tai käyttöpaikan mittaustietoa taseikkunan ulkopuolella aiheuttavat tasevirheitä. Tasevirhelaskentoja ei suoriteta Datahubissa automaattisesti, vaan laskentoja tullaan käynnistämään kaksi kertaa vuodessa, jolloin tasevirhettä korjataan käyttöpaikkakohtaisesti takautuvasti kolmen vuoden ajalta. Tasevirheiden laskenta voidaan käynnistää myös tarvittaessa osapuolen erillisestä pyynnöstä. Laskennan ja laskentatulosten hyväksymisen jälkeen Datahub muodostaa kaikkien myyjien mittausaluekohtaiset korjauslaskuaineistot ja välittää nämä myyjille ja jakeluverkonhaltijoille niiltä osin kuin osapuolilla on oikeus näihin tietoihin. (Fingrid 2017b, 112-113.)

#### 4.7 Tuotetietojen ylläpito

Datahubissa voidaan ylläpitää ja välittää tuotetietoja markkinaprosessien tarpeita varten. Jakeluverkkoyhtiön tulee ylläpitää verkkotuotteita Datahubissa, jotta myyjä voi tehdä myyntisopimuksen verkkotuotetta vastaavalla tuotteella. Myyjät voivat ylläpitää omia myyntituotteitaan omiin tai muiden toimijoiden tarpeisiin. Myyntituotteita ei kuitenkaan välitetä jakeluverkkoyhtiöille tai 3. osapuolille ilman erillistä myyjän valtuutusta. (Fingrid 2017b, 115.)

Tuotetiedoissa ylläpidetään tuotteen tunnusta, nimeä ja tuotteen voimasaoloa sekä tuotekomponenttikohtaisia hintoja, hinta-aikasarjoja ja kalenteriaikasarjoja. Kalenteriaikasarja kertoo tuntitasolla tiedon, jolloin kyseinen tuotekomponentti on voimassa ja hinta-aikasarja kertoo hinnan kyseiselle tunnille. Kalenteriaikasarjat tulee ilmoittaa jokaiselle vuodelle erikseen ja niissä tulee huomioida kesä- ja talviaikaan siirtyminen sekä mahdollinen karkausvuosi. (Fingrid 2017b, 116.)



#### 4.8 Valtuutukset

Osapuolten oikeuksia Datahubin tietoihin hallitaan valtuutusten avulla. Asiakas voi valtuuttaa osapuolen omien tietojen käyttöön, esimerkiksi myyjän tai kolmannen osapuolen, sähköisen kilpailutustilanteessa tai sähkönkäyttöön liittyvissä asioissa. Asiakkaan antamat valtuutukset ovat aina käyttöpaikkakohtaisia ja niille annetaan voimassaolo, joka on maksimissaan 2 vuotta. Asiakas voi antaa valtuutuksen kolmannelle osapuolelle Datahubin käyttöliittymän kautta tai valtuutus annetaan myyjälle tai jakeluverkonhaltijalle, joka välittää tiedon Datahubiin. Tämän jälkeen valtuutettu osapuoli voi hakea valtuutuksessa määritettyjä tietoja Datahubista. (Fingrid 2017b, 118-119.)

Osapuolet voivat antaa toisilleen toimeksiantoja, jotka mahdollistavat jakeluverkonhaltijoiden tai myyjien palveluntarjoajien toiminnan osapuolen valtuuttamassa roolissa tai pääsyn valtuutettuihin tietoihin. Palveluntarjoajilla tulee olla sopimus Datahubin kanssa, jonka myötä heillä on käyttöoikeudet järjestelmän rajapintoihin. Toimeksiannon avulla palveluntarjoaja voi hakea tietoja suoraan esimerkiksi laskutusta tai tasevirheiden käsittelyä varten tai jakeluverkonhaltijan mittaustiedon kerääjä voi toimittaa mittaustietoja suoraan Datahubiin. (Fingrid 2017b, 120.)

#### 4.9 Osapuolitiedot

Jokaisella Datahubissa toimivalla osapuolella tulee olla yksilöivä GS1-järjestelmään perustuva GLN-tunnus. Osapuolitietoja ylläpidetään Datahubin käyttöliittymän kautta. Datahub ilmoittaa muutoksista osapuolitietoihin kaikille osapuolille. Muutoksia voivat olla uuden osapuolen rekisteröinti järjestelmään, osapuolen päättymisen tai tietojen päivittyminen. Jakeluverkonhaltija saa ilmoituksen yhteydessä myös tasevirhelaskutukseen tarvittavat tiedot. (Fingrid 2017b, 122.)

## 5 YHTEENVETO

Sähkömarkkinoilla tapahtuu jatkuvaa muutosta ja kehitystä. Samalla vähittäismarkkinoiden tiedonvaihdon on kehityttävä. Nykyinen kahdenvälinen tiedonvaihto on teknisesti toimiva ratkaisu, mutta siinä on omat haasteensa prosessien kehittämisen ja tiedon laadun suhteen. Nykyinen sähkömarkkinalaki säätelee sähkökaupan ja taseselvityksen tiedonvaihdon kehittämistä ja tämän myötä Suomessa ollaan siirtymässä keskitettyyn tiedonvaihtoratkaisuun.

Keskitettyä tiedonvaihtoratkaisuja on jo käytössä muutamissa Euroopan maissa ja myös Ruotsissa ja Norjassa on käynnissä omat Datahub-projektinsa. Toimiva Datahub-ratkaisu mahdollistaa yhteispohjoismaiset tai jopa yhteiseurooppalaiset sähkömarkkinat. Tämä muutos on jo alkanut, sillä sähkömarkkinoiden taseselvityksessä ollaan siirrytty yhteispohjoismaiseen malliin. Datahub-ratkaisun myötä nykyinen tiedonvaihdon sanomamäärittely vaihtuu kokonaan Ediel-syntaksista ebIX-syntaksiin. ebIX on Euroopan laajuinen standardi, joka itsessään on mahdollistamassa sähkömarkkinoiden avautumista.

Tässä opinnäytetyössä vastataan kumpaakin alussa esitettyyn tutkimuskysymykseen. Keskitetyn tiedonvaihtoratkaisun myötä markkinaosapuolten tiedonvaihto yksinkertaistuu ja prosessit ja toimintatavat yhdenmukaistuvat. Datahub toimii tiedonvaihdon vastinparina ja tietovarastona. Siirtyminen asynkronisesta tiedonvaihtomallista synkroniseen mahdollistaa reaaliaikaisen tiedonvaihdon vähittäismarkkinoilla.

Keskitetyn tiedonvaihtoratkaisun käyttöönoton myötä jakeluverkonhaltijan tehtävät ja vastuut vähenevät. Taseselvitysvastuu, taselaskentojen ja taseselvitysyksikölle raportoitavien tulosten tekeminen siirtyy jakeluverkonhaltijalta Datahubiin. Myös jakeluverkonhaltijan tehtävä tiedon välittäjänä sopimusprosessien osalta poistuu. Tämä mahdollistaa muutoksia jakeluverkonhaltijan järjestelmissä. Mittaustiedonhallintajärjestelmän ei tarvitse enää kyetä laskemaan taseselvitystietoja, vaan se voi toimia ensisijaisesti mittaustiedon validoijana ja välittäjänä sähkömittareiden ja Datahubin välillä. Myöskään asiakastietojärjestelmässä ei tarvitse olla saman mittakaavan tiedonvaihto-ominaisuuksia, kun tietoa vaihdetaan ainoastaan Datahubin kanssa.

## LÄHTEET

ebIX (n.d.). ebIX – Home. Viitattu 27.12.2017. <http://ebix.org/>

ebIX (2015). Introduction to Business Requirements and Information Models. Viitattu 22.1.2018. [https://mwgstorage1.blob.core.windows.net/public/Ebix/Introduction to ebIX Models 1r0B 20151101.pdf](https://mwgstorage1.blob.core.windows.net/public/Ebix/Introduction%20to%20ebIX%20Models%201r0B%2020151101.pdf)

Ediel (n.d.). The purpose of Nordic Ediel Group. Viitattu 13.1.2018. <https://www.ediel.org/Sider/Purpose.aspx>

Ediel (2002) Message handbook for Ediel Functional Description v.2.4A. Viitattu 11.1.2018. <https://www.ediel.fi/sites/default/files/Mes-sage%20Handbook%20for%20Ediel%20Functional%20Description%20versio%202.4%20A.pdf>

Energiateollisuus (2016). Taseisiin jääneiden virheiden käsittely taseiden sulkeutumisen jälkeen. Viitattu 29.12.2017. [https://energia.fi/fi-les/494/Tasevirheiden kasittely -raportti 20160427.pdf](https://energia.fi/fi-les/494/Tasevirheiden_kasittely_-raportti_20160427.pdf)

Energiateollisuus (2017). GS1-tunnuksien käyttö käyttöpaikkatunnuksina - ohjeita asiakasrajapintaan. Viitattu 1.2.2018. [https://energia.fi/fi-les/1635/GS1 ohjeistus asiakasrajapintaan 20170605.pdf](https://energia.fi/fi-les/1635/GS1_ohjeistus_asiakasrajapintaan_20170605.pdf)

Energiavirasto (n.d.). Sanomaliikenne tiedonvaihdevälineenä. Viitattu 22.5.2018. [https://energia.fi/perustietoa\\_energia-alasta/energiamarkkinat/sanomaliikenne](https://energia.fi/perustietoa_energia-alasta/energiamarkkinat/sanomaliikenne)

Energiavirasto (2014). Verkkopalveluehdot. Viitattu 27.12.2017. [https://energia.fi/files/1055/Verkkopalveluehdot VPE 2014 20160118.pdf](https://energia.fi/files/1055/Verkkopalveluehdot_VPE_2014_20160118.pdf)

Energiavirasto (2016a). Sähkön vähittäismarkkinoiden menettelytapa- ja sanomaliikenneohje. Viitattu 27.12.2017. [https://energia.fi/files/1666/Vahittaismarkkinoiden menettelytapa- ja sanomaliikenneohje 20161215.pdf](https://energia.fi/files/1666/Vahittaismarkkinoiden_menettelytapa-_ja_sanomaliikenneohje_20161215.pdf)

Energiavirasto (2016b). Tuntimittausuudistus. Viitattu 27.12.2017. [https://energia.fi/files/1153/Tuntimittausuudistus paiv 20161012.pdf](https://energia.fi/files/1153/Tuntimittausuudistus_paiv_20161012.pdf)

eSett (2017a). Nordic Imbalance Settlement Handbook. Viitattu 29.12.2017. <https://www.esett.com/wp-content/uploads/2017/12/NBS-Handbook-v2.22.pdf>

eSett (2017b). Nordic Balance Settlement successfully launched. Viitattu 29.12.2017. <https://www.esett.com/news-item/nordic-balance-settlement-successfully-launched/>

Commission Regulation (EU) 2017/2195. Viitattu 1.6.2018. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?toc=OJ:L:2017:312:TOC&uri=uriserv:OJ.L\\_.2017.312.01.0006.01.ENG](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?toc=OJ:L:2017:312:TOC&uri=uriserv:OJ.L_.2017.312.01.0006.01.ENG)

Fingrid (n.d.). Taseselvitys. Viitattu 29.12.2017. <https://www.fingrid.fi/palvelut/tasepalvelut/taseselvitys/>

Fingrid (2014a). Selvitys sähkömarkkinoiden keskitetystä tiedonvaihdosta, väliraportti. Viitattu 21.12.2017. [https://www.ediel.fi/sites/default/files/Datahub\\_väliraportti\\_v1%200.pdf](https://www.ediel.fi/sites/default/files/Datahub_väliraportti_v1%200.pdf)

Fingrid (2014b). Selvitys sähkön vähittäismarkkinoiden tulevaisuuden tiedonvaihtoratkaisusta, loppuraportti. Viitattu 21.12.2017. [https://www.ediel.fi/sites/default/files/Datahub\\_loppuraportti\\_2014\\_12\\_16.pdf](https://www.ediel.fi/sites/default/files/Datahub_loppuraportti_2014_12_16.pdf)

Fingrid (2016a). Datahub Esikarsinta, Liite 1 Hankinnan yleiskuvaus. Viitattu 27.12.2017. [http://www.fingrid.fi/fi/asiakkaat/datahub/Tietoj%C3%A4rjestelm%C3%A4toteutus/hankinnan\\_ohjeet/Sivut/default.aspx](http://www.fingrid.fi/fi/asiakkaat/datahub/Tietoj%C3%A4rjestelm%C3%A4toteutus/hankinnan_ohjeet/Sivut/default.aspx)

Fingrid (2016b). Ediel sanomavälityksen yleiset sovellusohjeet, versio 3.2. Viitattu 28.12.2017. <https://www.ediel.fi/sites/default/files/Ediel%20sanomavälityksen%20yleiset%20sovellusohjeet%203.3.pdf>

Fingrid (2017a). Datahub tapahtumat. Viitattu 19.12.2017. <https://www.ediel.fi/sites/default/files/Datahub%20tapahtumat%20v1.1.pdf>

Fingrid (2017b). Sähkön vähittäismarkkinoiden liiketoimintaprosessit datahubissa. Viitattu 29.12.2017. <https://www.ediel.fi/sites/default/files/S%C3%A4hk%C3%B6n%20v%C3%A4hittäismarkkinoiden%20liiketoimintaprosessit%20datahubissa%20versio%201.4.pdf>

JUHTA (2017). Kokonaisarkkitehtuurin suunnittelu ja kehittäminen. Viitattu 29.12.2017. <http://docs.jhs-suositukset.fi/jhs-suositukset/JHS179/JHS179.pdf>

Sähkömarkkinalaki 588/2013. Viitattu 15.1.2018. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130588>

TIEKE ry (n.d.). EDIFACT – tietoa. Viitattu 27.2.2017. <http://www.tieke.fi/display/Verkottaja/EDIFACT+-+tietoa>

TIEKE ry (2011). OVT:n käyttö yrityksissä. Viitattu 21.10.2016.

<http://www.tieke.fi/download/attachments/9634582/julksarja%2038.pdf?version=1&modification-Date=1319791029000&api=v2>

Työ- ja elinkeinoministeriö (2018). HE laiksi sähkömarkkinalain muuttamisesta: Sähkökaupan keskitettyyn tiedonvaihtoon (datahub) liittyvät muutokset. Viitattu 15.6.2018. <https://tem.fi/hankesivu/-/hanke-sivu/hanke?tunnus=TEM046%3A00%2F2017>

## Esimerkki ebIX/XML-sanoma

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-16"?>
<AggregatedDataPerMGAForSettlementForSettlementResponsible
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns="un:unece:260:data:EEM-AggregatedDataPerMGAForSettlementForSettlementResponsible">
  <Header>
    <Identification>INFS-RECI-1</Identification>
    <DocumentType listAgencyIdentifier="260">E31</DocumentType>
    <Creation>2015-12-10T12:00Z</Creation>
    <SenderEnergyParty>
      <Identification schemeAgencyIdentifier="305">BASSE</Identification>
    </SenderEnergyParty>
    <RecipientEnergyParty>
      <Identification schemeAgencyIdentifier="305">DSO</Identification>
    </RecipientEnergyParty>
  </Header>
  <ProcessEnergyContext>
    <EnergyBusinessProcess listAgencyIdentifier="260">E44</EnergyBusinessProcess>
    <EnergyBusinessProcessRole listAgencyIdentifier="330">DDX</EnergyBusinessProcessRole>
    <EnergyIndustryClassification listAgencyIdentifier="330">23</EnergyIndustryClassification>
  </ProcessEnergyContext>
  <PayloadEnergyTimeSeries>
    <Identification>CNS62</Identification>
    <RegistrationDateTime>0001-01-01T00:00:00</RegistrationDateTime>
    <ObservationPeriodTimeSeriesPeriod>
      <ResolutionDuration>PT1H</ResolutionDuration>
      <Start>2015-08-31T22:00Z</Start>
      <End>2015-08-31T23:00Z</End>
    </ObservationPeriodTimeSeriesPeriod>
    <BalanceResponsibleInvolvedEnergyParty>
      <Identification schemeAgencyIdentifier="305">RE</Identification>
    </BalanceResponsibleInvolvedEnergyParty>
    <ProductIncludedProductCharacteristic>
      <Identification schemeAgencyIdentifier="9">8716867000030</Identification>
      <UnitType listAgencyIdentifier="330">MWH</UnitType>
    </ProductIncludedProductCharacteristic>
    <MPDetailMeasurementMeteringPointCharacteristic>
      <MeteringPointType listAgencyIdentifier="260">E17</MeteringPointType>
      <SettlementMethodType listAgencyIdentifier="260">E02</SettlementMethodType>
      <BusinessType listAgencyIdentifier="330">A04</BusinessType>
    </MPDetailMeasurementMeteringPointCharacteristic>
    <MeteringGridAreaUsedDomainLocation>
      <Identification schemeAgencyIdentifier="305">MGA</Identification>
    </MeteringGridAreaUsedDomainLocation>
    <ObservationIntervalObservationPeriod>
      <Sequence>1</Sequence>
      <ObservationDetailEnergyObservation>
        <EnergyQuantity>10</EnergyQuantity>
      </ObservationDetailEnergyObservation>
    </ObservationIntervalObservationPeriod>
  </PayloadEnergyTimeSeries>
</AggregatedDataPerMGAForSettlementForSettlementResponsible>

```